



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

国家出版基金资助项目

中国公安执法规范化建设丛书·编委会主任 孙茂利

爆炸现场勘验与分析技术

主 编 张彦春
副主编 张洪国

BAOZHA XIANCHANG KANYAN YU FENXI JISHU



中国人民公安大学出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FOUNDATION

国家出版基金资助项目

中国公安执法规范化建设丛书 编委会主任 孙茂利

爆炸现场勘验与分析技术

主 编 张彦春

副主编 张洪国

(公安机关内部发行)

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

爆炸现场勘验与分析技术 / 张彦春主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2013. 2

(中国公安执法规范化建设丛书 / 孙茂利主编)

国家出版基金资助项目

ISBN 978 - 7 - 5653 - 1207 - 6

I. ①爆… II. ①张… III. ①爆炸事故 - 现场勘查 IV. ①D918.4②X928.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 012399 号

中国公安执法规范化建设丛书
爆炸现场勘验与分析技术

主 编 张彦春 副主编 张洪国

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

印 刷: 北京兴华昌盛印刷有限公司

版 次: 2013 年 2 月第 1 版

印 次: 2013 年 2 月第 1 次

印 张: 15.5

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 304 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 1207 - 6

定 价: 50.00 元 (公安机关内部发行)

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zbs@cppsu.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010 - 83903254

读者服务部电话 (门市): 010 - 83903257

警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010 - 83903253

公安业务分社电话: 010 - 83905641

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换

版权所有 侵权必究

本书咨询电话: (010) 63485228 63453145

中国公安执法规范化建设丛书

编委会

主 任 孙茂利

委 员 (以姓氏笔画为序)

马玉生 包红霞 冯曰铭

华敬锋 杜兰萍 李文胜

李远征 张 萍 张晓军

周书奎 赵 斌 赵春光

赵炳军 胡江山 高绪文

程小白 温道军

执行编辑 李文胜 王宏勇

前 言

近年来，随着我国社会主义民主法制建设的不断深入，人民群众的法律意识、权利意识日益增强，舆论监督、社会监督力度进一步加大，对公安机关的执法活动提出了新的更高的要求。为适应新形势下人民群众对公安工作的新期待和新要求，公安机关必须进一步转变执法理念，改进执法方式，规范执法行为，提高执法质量，维护社会公平正义。

自2008年9月公安部党委部署在全国公安机关开展执法规范化建设以来，各级公安机关及各部门、各警种紧密结合实际，高度重视、积极探索，采取切实有效措施，深入、持续地开展执法规范化建设，取得了阶段性成效，有力地推动了公安工作和队伍建设的全面发展。但与此同时，在公安机关的执法工作中，仍存在一些不规范的问题，影响了公安机关的执法公信力。其原因之一，就是一些民警执法素质不高，对执法的基本要求不了解、不掌握，不知道在执法活动中干什么、怎么干、干到什么程度。为了帮助广大公安民警及时、有效地掌握执法办案的基本要求，提高执法能力，中国人民公安大学出版社会同公安部执法规范化建设领导小组办公室启动了《中国公安执法规范化建设丛书》出版项目，并得到了国家出版基金资助。本丛书主要突出以下几个特点：

第一，本丛书力求覆盖公安机关现有的业务工作内容，以督察、刑侦、治安、边防、刑侦、出入境、消防、网安、监管、交管、法制、

禁毒等警种，铁路、交通、民航、林业等行业公安机关和海关走私犯罪侦查机构的执法工作为重点，针对不同警种的工作内容分类编写，单独成册。

第二，本丛书将作为规范公安民警执法业务工作的指导性用书，以各业务部门的执法职责范围为基础，以现行有效的法律、法规、规章以及公安部关于执法规范化建设的要求为依据，按照理论与实践相结合的原则，针对一线民警遇到的疑难问题以及执法中容易出现问题的环节，结合执法办案中的典型案例，重点对执法依据、操作程序、法律文书等进行讲解。

第三，本丛书由公安部执法规范化建设领导小组办公室组织编写，公安部相关业务局的领导担任编委，公安机关长期从事执法业务工作的有关同志和公安院校知名专家、教授担任作者，收入了一批具有前瞻性、实用性和建设性的优秀成果。

愿《中国公安执法规范化建设丛书》成为广大公安民警规范执法的“良师益友”，为深入推进执法规范化建设发挥积极的作用。

由于时间仓促，疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

中国公安执法规范化建设丛书编委会

2011年6月

目 录

绪 论	(1)
一、研究爆炸现场勘验与分析技术的必要性	(1)
二、爆炸现场勘验与分析技术研究的内容	(3)
三、爆炸现场勘验与分析技术研究的任务与方法	(4)
四、当前我国爆炸案件的特点	(4)

第一编 基础知识篇

第一章 炸药的种类及性能	(9)
第一节 炸药的概念	(9)
第二节 炸药的主要技术指标	(11)
一、感 度	(11)
二、威 力	(15)
三、猛 度	(15)
四、爆 速	(16)
五、殉 爆	(16)
六、炸药的氧平衡	(17)
七、炸药的安定性	(19)
八、炸药的热化学性质	(19)
第三节 炸药的种类、性能及用途	(20)
一、炸药的种类	(20)
二、爆炸案件中常见炸药的主要性能和用途	(22)

第四节 燃料空气混合炸药	(31)
一、燃料空气炸药	(31)
二、可燃气体与空气混合物	(32)
三、可燃液体蒸汽与空气混合物	(32)
四、可燃粉尘与空气混合物	(33)
第二章 爆炸作用的基本原理	(34)
第一节 爆炸的基本类型	(34)
一、物理爆炸	(34)
二、化学爆炸	(34)
三、核爆炸	(34)
第二节 炸药的爆炸特征	(35)
一、反应过程为放热性	(35)
二、反应高速进行并能自行传播	(35)
三、反应过程中生成大量气体产物	(35)
第三节 炸药的化学反应形式	(36)
一、炸药的热分解	(36)
二、燃 烧	(36)
三、爆 轰	(37)
四、爆 炸	(37)
第四节 炸药的爆炸作用	(37)
一、爆炸产物直接破坏作用基本理论	(38)
二、爆炸空气冲击波破坏作用基本理论	(39)
第五节 燃料空气炸药的爆轰	(45)
一、燃料空气炸药的爆轰机理	(45)
二、燃料空气炸药与猛炸药爆炸作用的区别	(45)
第三章 常见火工品	(47)
第一节 导火索	(47)
第二节 导爆索	(48)

第三节 拉火管	(50)
第四节 导爆管	(51)
第五节 雷 管	(52)
一、火雷管	(52)
二、电雷管	(53)
第四章 爆炸装置	(55)
第一节 爆炸装置的组成	(55)
一、包装物	(55)
二、炸 药	(55)
三、起爆系统	(55)
第二节 爆炸装置的种类	(56)
一、火发火爆炸装置	(56)
二、简易电起爆爆炸装置	(56)
三、延时起爆爆炸装置	(57)
四、遥控起爆爆炸装置	(72)
五、反拆卸起爆爆炸装置	(79)
六、触发起爆爆炸装置	(81)
七、光电控制起爆爆炸装置	(89)
八、红外控制起爆爆炸装置	(90)
九、多元组合起爆爆炸装置	(92)
十、其他起爆爆炸装置	(92)
第五章 爆炸现场痕迹特征	(95)
第一节 爆炸痕迹的种类	(95)
一、根据爆炸物放置的位置对爆炸痕迹进行分类	(96)
二、根据受到爆炸作用损伤的形态对爆炸痕迹进行分类	(96)
三、根据炸药装药方式造成的炸痕的几何形状进行分类	(96)
四、根据承痕体和造痕体对爆炸痕迹进行分类	(97)
五、根据爆炸作用的过程对爆炸痕迹进行分类	(97)

六、爆炸痕迹的实用分类	(99)
第二节 爆炸痕迹的形成机理	(101)
一、炸点痕迹	(102)
二、爆炸抛出物	(102)
三、爆炸产物高温作用痕迹	(102)
四、空气冲击波作用痕迹	(103)
五、爆炸震动破坏痕迹	(103)
六、人体上的爆炸作用痕迹	(103)
第三节 常见爆炸痕迹特征	(104)
一、土石介质上的爆炸痕迹	(104)
二、金属上的爆炸痕迹	(110)
三、有机体上的爆炸痕迹	(114)
四、其他介质上的爆炸痕迹	(118)
五、聚能装药方式形成的爆炸痕迹特征	(119)
六、物理爆炸现场的特点	(121)
七、燃料空气混合物爆炸的现场痕迹特征	(121)

第二编 现场勘验篇

第六章 爆炸现场勘查的任务与程序	(127)
第一节 爆炸现场的特点及勘查对策	(128)
一、爆炸现场破坏严重	(128)
二、爆炸现场范围大, 立体性强	(128)
三、爆炸现场危险因素多	(129)
四、爆炸现场上物证种类多、分布广	(129)
五、爆炸现场常伴有伤亡	(130)
六、爆炸现场勘查困难多, 技术构成复杂	(130)
第二节 爆炸现场勘查的任务和程序	(130)
一、爆炸现场勘查的任务	(130)

二、爆炸现场勘查的程序	(132)
第三节 爆炸现场勘查的组织分工	(137)
一、勘查人员构成	(137)
二、组织职责	(137)
第七章 炸点的勘验	(140)
第一节 炸点的类型	(140)
一、根据爆炸物设置的位置分类	(140)
二、根据不同介质受爆炸作用的破坏情况分类	(141)
第二节 炸点的发现、确定与描述	(141)
一、炸点的发现	(141)
二、炸点位置的确定	(142)
三、炸点位置的描述	(145)
第三节 炸点勘验要素与勘验测量顺序	(146)
一、炸点的勘验要素	(146)
二、土介质上的锥形炸坑勘验测量顺序	(147)
三、其他炸点测量提要	(149)
第四节 几类典型爆炸现场炸点的勘验要点	(151)
一、室内爆炸现场炸点的勘验要点	(151)
二、室外爆炸现场炸点的勘验要点	(152)
三、交通工具爆炸现场炸点的勘验要点	(152)
第八章 爆炸产物作用痕迹的勘验	(153)
第一节 爆炸产物直接作用痕迹的勘验	(153)
一、爆炸产物直接作用范围	(153)
二、爆炸产物直接作用范围的现场判定	(155)
三、爆炸产物直接作用范围的测量	(156)
四、影响爆炸产物直接作用范围的因素	(156)
第二节 爆炸空气冲击波作用痕迹的勘验	(157)
一、空气冲击波作用范围的勘验方法	(157)

二、空气冲击波破坏范围的判别	(158)
三、空气冲击波作用范围的测量	(158)
第九章 爆炸抛出物的勘验	(159)
第一节 爆炸抛出物宏观部分的勘验	(159)
一、爆炸抛出物的抛射规律	(159)
二、爆炸抛出物勘验的组织实施要点	(161)
三、爆炸抛出物勘验提取的主要方法	(162)
四、爆炸遗留物形态特征及现场分布	(163)
第二节 爆炸抛出物微观部分的勘验提取	(172)
一、系列爆炸尘土的采集	(173)
二、炸药残留物高密度部位样本的采集	(174)
三、高处炸药残留物样本的采集	(174)
四、室内爆炸现场炸药残留物样本的采集	(175)
五、特殊情况下炸药残留物样本的采集	(175)
六、其他具有重要检验价值检材的提取	(175)
第十章 爆炸伤勘验基本内容与任务	(176)
第一节 爆炸伤勘验的基本内容	(176)
第二节 爆炸伤勘验的任务	(176)
第十一章 爆炸现场勘验记录	(178)
第一节 爆炸现场勘验记录体系	(178)
一、爆炸现场勘验笔录	(178)
二、声像记录	(178)
三、图片记录	(179)
第二节 爆炸现场复原图	(180)
一、爆炸瞬间人员、物品位置的复原	(180)
二、绘制爆炸现场复原图要点	(181)

第三编 现场分析篇

第十二章 爆炸事件性质的分析 (186)

第一节 爆炸事件性质分析确定的基本方法 (186)

一、根据爆炸类型进行初步分析 (187)

二、根据现场所处环境和爆炸破坏目标进一步分析 (187)

三、根据爆炸现场物证进行全面分析 (188)

四、应用排除法进行综合分析 (188)

第二节 爆炸事故分析确定要点 (188)

一、根据爆炸物质分析 (188)

二、依据爆炸地点及所处环境分析 (188)

三、对炸药的自燃爆炸进行分析 (188)

第三节 爆炸案件分析确定要点 (189)

一、根据爆炸事件的特点分析 (189)

二、根据引爆者的行为能力分析 (189)

三、根据爆炸发生的连续性、系列性分析 (190)

四、根据作案方式分析 (190)

第十三章 炸药种类的分析判定 (191)

第一节 根据炸药爆炸特征分析判定炸药种类 (191)

第二节 根据现场快速检验试剂分析判定炸药种类 (192)

一、PH 试纸 (192)

二、碘—氮试剂 (192)

三、蔡氏试剂 (192)

四、亚硝酸钠试剂 (192)

五、硝酸根粉试剂 (193)

六、有机炸药的化学喷显剂 (193)

第三节 根据炸药残留物检验结果分析判定炸药种类 (194)

第四节 炸药检验结果的综合分析	(194)
一、硝铵炸药爆炸的分析	(194)
二、黑火药爆炸的分析	(195)
三、氯酸盐炸药爆炸的分析	(195)
四、单质猛炸药爆炸的分析	(195)
五、雷管装药爆炸的分析	(196)
第十四章 爆炸现场炸药量的估算方法	(197)
第一节 根据爆炸产物的直接作用痕迹估算 炸药量的方法	(197)
一、根据炸坑痕迹估算炸药量的方法	(197)
二、根据爆炸产物的极限作用痕迹范围估算炸药量的方法	(200)
第二节 根据空气冲击波超压破坏痕迹推算 炸药量的方法	(201)
一、根据空气冲击波超压破坏痕迹推算炸药量的基本原理	(201)
二、根据空气冲击波超压破坏痕迹推算炸药量的步骤	(201)
第三节 典型介质上爆炸痕迹估算炸药量的方法	(205)
一、根据钢介质上的破坏痕迹估算炸药量	(205)
二、砖石砌体被炸炸药量推断	(207)
第四节 推算炸药量的其他方法	(208)
一、根据炸药盛装物的容积推算炸药量	(208)
二、根据尸体上的爆炸痕迹推算炸药量	(209)
第五节 炸药量的综合判定	(210)
第十五章 爆炸装置复原分析	(211)
第一节 爆炸装置复原分析的意义	(211)
第二节 爆炸装置复原分析的内容	(211)
一、爆炸装置装药问题	(212)
二、爆炸装置包装物问题	(212)
三、爆炸装置起爆系统问题	(212)

四、爆炸装置中是否有附加物问题	(212)
第三节 爆炸装置复原分析方法	(213)
一、爆炸装置复原分析步骤	(213)
二、爆炸装置复原分析方法要点提示	(214)
三、爆炸装置复原分析过程实例	(217)
第十六章 分析爆炸作案人方法	(220)
第一节 根据现场勘验信息寻找爆炸作案人的 基本思路	(220)
第二节 综合分析作案人条件	(222)
一、根据爆炸案件因果关系条件分析	(222)
二、根据内、外部人作案分析	(222)
三、根据特殊技能分析	(223)
四、根据作案人个体特征分析	(223)
五、根据爆炸作案应具备的条件分析	(223)
六、根据地域范围分析	(223)
七、根据筛选出小范围的职业、单位分析	(224)
第三节 死伤人员与爆炸之间的关系分析	(224)
一、根据人员伤亡分析	(224)
二、判定无名尸身源是否为引爆者	(225)
三、死伤人员与爆炸之间关系的分析中应注意的问题	(225)
第十七章 爆炸犯罪证据体系构建	(227)
第一节 爆炸主体现场的痕迹物证	(227)
第二节 爆炸关联现场的痕迹物证	(228)
一、爆炸犯罪预谋阶段的痕迹物证	(228)
二、爆炸犯罪实施后藏匿罪行阶段的痕迹物证	(229)
第三节 爆炸犯罪的其他证据	(229)
主要参考文献	(230)
后 记	(231)

绪 论

爆炸现场勘验与分析技术是运用爆炸作用理论及有关的科学知识,通过对爆炸现场痕迹物证的发现、固定、提取、检验、鉴定技术,分析确定爆炸类型、爆炸原因和过程、爆炸装置原始形态、炸药种类与炸药量、爆炸瞬间人员、物品相互位置关系等,进一步判明爆炸事件性质、作案人条件,达到揭露爆炸犯罪目的的一门刑事技术科学。爆炸现场勘验与分析是爆炸案件侦破的必经之路,研究爆炸现场勘验与分析技术,熟练运用现场勘验与分析技术是侦破爆炸案件的有效保证。

一、研究爆炸现场勘验与分析技术的必要性

(一) 准确提供爆炸犯罪诉讼证据的必然要求

爆炸案件现场的痕迹物证是爆炸犯罪证据的重要组成部分,是作案人在实施爆炸过程中留下的爆炸痕迹物证,包括爆炸痕迹、常规痕迹、微量物证、生物检材、视听资料及印象痕迹。而从实用分类的角度,爆炸痕迹主要有炸点痕迹、爆炸抛出物、爆炸产物高温作用痕迹、空气冲击波作用痕迹、爆炸地震波破坏痕迹以及人体上的爆炸作用痕迹。从爆炸现场痕迹物证的种类可见,其有别于其他刑事案件现场的痕迹,尤其是爆炸痕迹。

爆炸痕迹是炸药爆炸后,在其爆炸产物等的破坏作用下,使介质和物体改变原来的形态和位置的变异现象。爆炸案件现场痕迹,是指作案人在进行爆炸犯罪后,遗留在现场上的一切变异现象,如爆炸现场上的炸坑、房屋倒塌、玻璃破碎、人员损伤、仪器设备的毁坏等。爆炸痕迹的造痕体是爆炸气体产物和冲击波,它们没有固定的形态,但造痕能力却很大,其痕迹的形成机理和痕迹特征均有别于手印、足迹等其他常规痕迹,研究其形成机理、特征、发现、提取、检验鉴定方法是全面收集爆炸现场痕迹物证,准确分析作案人条件,准确提供爆炸犯罪诉讼证据的必然要求。

(二) 全球爆炸及爆炸恐怖案件现状带来的巨大挑战

在众多恐怖活动形式中,爆炸恐怖活动因其具有巨大的杀伤力、强劲的震撼力、最大的新闻宣传效果以及实施难度小、成功率高等特点,备受恐怖分子的青

睐，大有愈演愈烈的趋势，其已经成为恐怖分子制造恐怖活动的首选方式、重要手段。

20 世纪 70 年代以来，爆炸恐怖犯罪就一直是世界各国发展中必须面临的一大难题。在跨入 21 世纪之际，世界各国依然不得不面对爆炸恐怖犯罪愈演愈烈的困扰，爆炸恐怖活动给国际社会安全造成了巨大威胁。

据美国权威机构研究报告指出，爆炸、暗杀、武装袭击、绑架劫持、投毒、纵火等是 20 世纪恐怖分子常用的 6 种恐怖方式，占有所有恐怖活动的 95%，其中，爆炸约占 50% 以上。根据相关资料统计，在 1968 ~ 1987 年的 20 年内，爆炸恐怖事件占全球恐怖活动的 57% 以上，2001 年国际恐怖活动中，爆炸占 75%，而近年来的国际恐怖活动中，爆炸的比例高达 85%。可以说，当今绝大多数具有轰动效应的恐怖行为都以某种爆炸形式为载体。

从国外看，西欧八国自 20 世纪 80 年代以来，每年发生爆炸恐怖案件 5000 起左右，造成巨大的经济损失，仅 2005 年 7 月 7 日英国伦敦发生的连环爆炸案件就造成几亿英镑的损失。美国从 20 世纪 60 年代开始，爆炸恐怖案件迅速增加；1970 年被美国人称为“炸弹年”；80 年代以来，美国每年发生爆炸案件 2000 多起；进入 90 年代，爆炸案件有增无减，而爆炸攻击的目标多是飞机、汽车、商场、领导人住地、政府机关等。被称为美国纽约标志性建筑的曼哈顿世界贸易中心摩天大楼可谓多灾多难：1993 年 2 月 26 日 16 时 18 分，作案人用汽车把近 1500 磅硝化甘油炸药运进楼内引爆，爆炸的炸坑直径 54 米，炸死 6 人，炸伤 1024 人。每天 5 万人上班，来客 8 ~ 10 万人的世贸中心，不算直接经济损失，停业一天的损失达 1 亿美元，该楼共停业一个月，损失达 30 亿美元以上；而 2001 年 9 月 11 日的“9·11”恐怖袭击事件最终使世贸中心摩天大楼化为乌有，并给美国五角大楼以重创，共造成 3000 多人死亡，数千人受伤。美国纽约的经济在接下来的两年蒙受了 1050 亿美元的损失，而对美国经济造成的损失至今难以估量。“9·11”事件是近年来世界范围内规模最大、影响最深、损失最重的恐怖事件。这也成为世界反恐怖斗争的转折点，它呼唤着新一轮的世界范围内国际反恐怖合作格局的诞生。

美国“9·11”事件以后，国际恐怖活动更加活跃，近十年来，全球范围内发生了大量恶性爆炸恐怖事件：2002 年 10 月 12 日，印度尼西亚著名的旅游胜地巴厘岛连续发生多起明显针对外国人的恶性爆炸事件，造成 200 多人死亡，330 多人受伤；2003 年 5 月 12 日，位于沙特首都利雅得东北郊的美英等西方人居住的 3 个高档居民区发生连环汽车炸弹爆炸案件，造成 35 人死亡；2004 年 3 月 11 日，西班牙首都马德里 3 个火车站连续发生炸弹爆炸，恐怖分子于早间上班高峰时段在 4 列火车上放置了 13 个分别装有 10 千克左右炸药的背包，通过手机将炸药包遥控引爆，使这 4 列火车在 15 分钟内接连发生爆炸，结果造成 202